

**KEMAMPUAN HIDUP KOLONI-KOLONI WERENG HIJAU
Nephotettix virescens (Distant) PADA BEBERAPA
GOLONGAN KETAHANAN VARIETAS PADI**

**[Survival Rates of Green Leafhopper *Nephotettix virescens* (Distant)
Colonies in Several Resistant Rice Varieties]**

Trisnaningsih, SS Siwi¹, MM Muhadjir² dan M Amir³

¹Balai Penelitian Tanaman Padi, Sukamandi, Puslitbangtan, Bogor

²Fakultas FMIPA, Universitas Pakuan, Bogor

³Puslitbang Biologi - LIPI

ABSTRACT

The experiment was carried out in the Laboratory of Rice Research Institute Bogor, on October 1996 to February 1997. The aim of the experiment was to study the survival rate and nymphal stages of these colonies on a set group of rice varieties with different gen of resistance against tungro disease. How far the source of resistance gen has been broken after the varieties have been planted by farmers after several years. The source of colonies were taken from Bali, Central Java, West Java and South Sulawesi. Observation has been taken for the survival rate and the nymph period of each colony on each of varieties tested i. e. TO-Cisadane; T1-IR26; T2- Ciliwung; T3-IR 64 and T4-IR 72. The Completed Randomised Design was used to analyze the results. The results indicated that IR 72 still show resistance to *N. virescens* Bali colony and Central Java as shown from the longer of nymph periods compared to Cisadane as control variety. The survival rate was also still low (21,66%), while on susceptible variety Cisadane reached around 66,66%. However, from West Java and South Sulawesi colonies, IR 72, no significant different has been found with Cisadane. IR26 and Ciliwung found to be resistant against colony of South Sulawesi as indicated from the low of survival rate i.e 10% and 28,33% respectively. IR 64 has been adapted for all colonies tested as shown from the higher of survival rate and the shorter of nymph's periods.

Kata kunci/keywords: Wereng hijau/green leafhopper, varietas resistensi/resistance varieties, padi/rice.

PENDAHULUAN

Wereng hijau genus *Nephotettix* merupakan salah satu hama penting pada tanaman padi di Indonesia. Serangga ini merusak secara tidak langsung karena merupakan vektor virus penyakit tungro padi. Empat spesies telah diketahui terdapat di Indonesia yaitu *Nephotettix virescens* Distant, *N. nigropictus* Stal, *N. malayanus* Ishihara et Kawase dan *N. parvus* Ishihara et Kawase. Di antara ke-empat spesies tersebut, *N. virescens* merupakan spesies dominan dengan distribusi yang luas di seluruh tanah air, menyusul *N. nigropictus*. Sedangkan ke dua spesies lain hanya terdapat di beberapa daerah seperti Jawa Barat dan Bali (Siwi dan Tantera, 1982). *N. virescens* adalah spesies yang paling efektif sebagai vektor penyakit tungro padi yang menjadi sebab tersebarnya penyakit tungro di berbagai daerah di tanah air seperti Jawa Tengah,

Jawa Timur, Bali, Sulawesi Selatan dan Sulawesi Tengah. Serangga vektor tersebut juga mempunyai daya adaptasi yang tinggi terhadap lingkungan, terlihat dari mudahnya terpatahkan sifat ketahanan varietas padi terhadap tungro dan wereng hijau (Taulu, 1987) dan beberapa varietas yang ditemukan tahan terhadap tungro, ternyata bersifat rentan setelah ditanam secara terus menerus di suatu daerah selama 2-3 musim (Hassanuddin *et al.*, 1995). Akan tetapi, masa ketahanan varietas dapat diperpanjang dengan melalui pergiliran varietas tahan (Manwan *et al.*, 1987). Untuk dapat melakukan pergiliran varietas secara tepat terlebih dahulu perlu diketahui dinamika populasi spesifik lokasi di antaranya tingkat kemampuan hidup dan masa nimfa.

Menurut Kalode (1983), masa nimfa pada varietas yang tahan lebih panjang tiga sampai tujuh hari dibanding nimfa pada varietas yang rentan.

Karim dan Pathak, (1978) mengatakan bahwa varietas yang tahan mempunyai zat penghambat makanan (anti feedans) yang merupakan senyawa sekunder terdapat pada jaringan floem. *N. virescens* lebih banyak menghisap cairan makanan pada jaringan floem dari pada jaringan xylem (Naito, 1977). Jaringan floem merupakan jalur translokasi hasil-hasil asimilasi dari daun ke bagian-bagian tanaman lainnya. Jaringan ini mengandung senyawa-senyawa albumin, karbohidrat dan garam-garam organik terutama fosfat yang dibutuhkan serangga termasuk *N. virescens* untuk pertumbuhan dan perkembangannya (Davidson, 1923). Untuk pergantian kulit misalnya serangga membutuhkan energi yang cukup yang diperoleh dari makanannya. Untuk mengatasi hal tersebut serangga melakukan kegiatan makan yang lebih lama akibatnya proses pergantian kulit tertunda dan masa nimfa menjadi lebih panjang (Beck, 1965).

Dari hasil percobaan sebelumnya telah diketahui adanya perbedaan kemampuan menularkan virus dari beberapa koloni wereng hijau di Sulawesi Selatan pada beberapa varietas padi seperti M 12 C, IR 42 dan IR 64 (Bastian *et al*, 1995). Penelitian kemampuan hidup wereng hijau dari masing-masing daerah yang sedang menghadapi masalah tungro seperti di Jawa Tengah, Jawa Barat, Sulawesi Selatan dan Bali belum dilakukan. Informasi tersebut perlu diketahui sehingga di dalam pergiliran varietas, varietas yang akan ditanam oleh petani dapat dipilih secara tepat.

Berikut ini dilaporkan kemampuan hidup serta masa nimfa beberapa koloni hijau *N. virescens* pada beberapa golongan ketahanan varietas padi. Penelitian dilakukan dari Oktober 1996 sampai Februari 1997, di Laboratorium Balai Penelitian Padi di Bogor.

BAHAN DAN METODE

Populasi wereng hijau *N. virescens* dikumpulkan dari daerah-daerah di Bali, Jawa

Tengah, Jawa Barat dan Sulawesi Selatan. Populasi yang terkumpul dari masing-masing asal pengambilan di lapangan (koloni) dipelihara dan dibiakkan pada bibit padi varietas Pelital-1 di dalam kotak-kotak plastik (panjang 34cm lebar, 25cm dan tinggi 34 cm) di rumah kaca, Balai Penelitian Padi, Bogor. Setelah jumlah serangga mencukupi maka dilakukan uji kemampuan hidup dan masa nimfa pada satu perangkat varietas uji dengan gen ketahanan yang berbeda: Cisadane (TO-tidak mempunyai gen ketahanan), IR26 (T1-mempunyai gen tahan glh1), Ciliwung (T2- gen tahan glh6), IR64 (T3- gen tahan glh5) dan IR72 (T4-gen tahan glh4) (Siwi *et al.*, 1982).

Uji kemampuan hidup menggunakan tabling reaksi (garis tengah 1,7cm, tinggi 17cm). Lima bibit umur sepuluh hari setelah sebar dari masing-masing varietas, pada bagian akarnya dibungkus dengan kapas basah dimasukkan ke dalam tabling reaksi. Pada setiap tabling dimasukkan 5 ekor wereng hijau nimfa instar pertama. Untuk menjaga agar makanan tetap segar, bibit diganti setiap dua hari sekali. Percobaan diulang 6 kali untuk masing-masing varietas pada setiap koloni. Pengamatan dilakukan setiap hari sampai nimfa menjadi dewasa dan dicatat angka kematian, jumlah nimfa menjadi dewasa, serta masa nimfa.

Analisis Data

Menggunakan rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan yaitu TO-Cisadane, T1-IR26, T2-Ciliwung, T3-IR64 dan T4-IR72. Ulangan: sebanyak 6x untuk uji kemampuan hidup. Untuk masa nimfa ulangan bervariasi pada masing-masing koloni tergantung serangga yang menjadi dewasa (kisaran antara 3-6x).

Pengujian nilai rata-rata dan menentukan perlakuan yang memberikan perbedaan nyata dibanding dengan kontrol menggunakan uji Lsd (Least significant difference) (BNT=Beda Nyata Terkecil).

HASIL

1. Kemampuan hidup dan masa nimfa koloni *N. virescens* Bali

1.1 Kemampuan hidup

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa antar perlakuan varietas berpengaruh nyata terhadap persentase kemampuan hidup wereng hijau *N. virescens* koloni Bali pada taraf 5% uji F. Tabel 1 menunjukkan bahwa varietas IR 72 mempunyai perbedaan sangat nyata dengan kontrol. Ini berarti kemampuan hidup wereng hijau *N. virescens* masih rendah yaitu baru mencapai 21,67%. Oleh sebab itu varietas IR 72 masih dapat digolongkan tahan terhadap *N. virescens*.

1.2. Masa Nimfa

Hal yang sama dilakukan pada pengujian masa nimfa. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa antar perlakuan berpengaruh nyata terhadap masa nimfa betina dan jantan wereng hijau koloni Bali pada taraf 5% uji F. Masa nimfa betina yang paling panjang ditemukan pada golongan varietas IR 72 (21 hari) berbeda selama tiga hari dibandingkan varietas kontrol (Cisadane). Demikian juga masa nimfa jantan pada varietas IR 72 menunjukkan perbedaan nyata dengan kontrol. Hal ini berarti bahwa varietas IR 72

masih tahan terhadap wereng hijau koloni Bali (Tabel 2).

2. Kemampuan hidup dan masa nimfa *N. virescens* koloni Jawa Tengah

2.1. Kemampuan hidup

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa antar perlakuan varietas tidak ada perbedaan nyata terhadap kemampuan hidup wereng hijau *N. virescens* pada taraf nyata 5% uji F. Hal ini menunjukkan bahwa koloni wereng hijau Jawa Tengah telah mampu beradaptasi pada semua golongan ketahanan varietas yang diuji (Tabel 3).

2.2. Masa nimfa

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa antar perlakuan varietas berbeda sangat nyata terhadap masa nimfa wereng hijau *N. virescens* pada taraf nyata 1 % uji F. Masa nimfa betina pada varietas IR 26 adalah 15,6 hari dan IR 64 adalah 16,6 hari, berarti lebih cepat dibanding dengan Cisadane (17,6 hari), sedangkan pada varietas IR 72 (19,2 hari) lebih panjang hampir 2 hari dibanding kontrol (17,6 hari). Pada jantan, semua varietas yang diuji menunjukkan masa nimfa yang berbeda nyata dibanding Cisadane (Tabel 4).

Tabel 1. Persentase Kemampuan hidup koloni wereng hijau Bali pada berbagai golongan ketahanan varietas padi.

Golongan ketahanan varietas	Kemampuan hidup (%)	SD
To-Cisadane	66,67	24,22
T1-IR26	50,00	32,86
T2-Ciliwung	53,33	20,66
T3-IR64	63,33	26,58
T4-IR72	21,67**	24,01

Keterangan: Rata-rata dari 6 ulangan.

** Sangat berbeda nyata pada taraf 1 % menurut uji LSD.

Tabel 2. Rata-rata masa nimfa betina dan jantan (hari.) *N. vires cens* koloni Bali terhadap berbagai golongan ketahanan varietas padi.

Golongan Ketahanan Varietas	Masa nimfa			
	Betina 1)		Jantan 2)	
	Rata-rata (hari)	SD	Rata-rata (hari)	SD
TO-Cisadane (kontrol)	18	1	17,67	0,82
T1-IR26	18,67	0,58	16,83	0,41
T2- Ciliwung	19,67	1,52	19,83 *	1,86
T3-IR 64	19	1,73	18	0,63
T4-IR 72	21 *	0	19,33 *	1,37

Keterangan: 1) Rata-rata dari 3 ulangan 2) Rata-rata dari 6 ulangan. * berbeda nyata pada taraf 5 % uji LSD.

Tabel 3. Persentase kemampuan hidup wereng hijau koloni Jawa Tengah pada berbagai golongan ketahanan varietas padi.

Golongan ketahanan varietas	Kemampuan Hidup (%)	SD
To-Cisadane	53,33	37,24
T1-IR26	33,33	32,67
T2-Ciliwung	40,00	35,78
T3-IR64	60,00	12,65
T4-IR72	60,00	17,88

Keterangan: Rata-rata dari 6 ulangan

Tabel 4. Rata-rata masa nimfa betina dan jantan (hari) *N. virescens* koloni Jawa Tengah terhadap berbagai golongan ketahanan varietas padi.

Golongan Ketahanan Varietas	Masa nimfa			
	Betina 1)		Jantan 2)	
	Rata-rata (hari)	SD	Rata-rata (hari)	SD
TO-Cisadane (kontrol)	17,6	0,55	17,6	0,55
T1-IR26	15,6 **	0,55	16 **	0,71
T2- Ciliwung	17,2	0,84	16 **	0
T3- re 64	16,6*	0,55	16 **	0
T4- re 72	19,2**	1,30	16,4 **	0,89

Keterangan: 1) dan 2) rata-rata dari 5 ulangan. * dan ** berbeda dan sangat berbeda pada taraf nyata 5 % uji dan 1 % menurut uji Lsd.

Tabel 5. Persentase kemampuan hidup wereng hijau koloni Jawa Barat pada berbagai golongan ketahanan varietas padi.

Golongan ketahanan varietas	Kemampuan hidnp (%)	SD
To-Cisadane	53,33	24,22
T1-IR26	43,33	23,38
T2-Ciliwung	46,67	30,11
T3-IR64	40,00	12,65
T4-IR72	53,00	24,22

Keterangan: Rata-rata dari 6 ulangan

Tabel 6. Rata-rata masa nimfa betina dan jantan (hari) *N. virescens* koloni Jawa Barat terhadap berbagai golongan ketahanan varietas padi.

Golongan Ketahanan varietas	Masa nimfa			
	Betina 1)		Jantan 2)	
	Rata-rata (hari)	SD	Rata-rata (hari)	SD
TO-Cisadane (kontrol)	18,17	0,75	17,6	1,14
T1-IR26	20,50**	1,64	17,6	0,55
T2- Ciliwung	19,17	1,64	18,8	1,92
T3-IR 64	18,33	0,86	18,4	0,55
T4- IR 72	19,00	0,89	19,2*	1,1

Keterangan: Rata-rata 6 ulangan 2) rata-rata 5 ulangan. *) dan **) berbeda nyata dan sangat berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji - LSD

Tabel 7. Persentase kemampuan hidup *N. virescens* koloni Sulawesi Selatan pada berbagai golongan ketahanan varietas padi.

Golongan ketahanan / Perlakuan varietas	Kemampuan hidup (%)	SD
To-Cisadane	60,00	28,28
T1-IR26	10,00**	16,73
T2-Ciliwung	28,33*	16,02
T3-IR64	41,67	38,17
T4-IR72	53,33	30,11

Keterangan: Rata-rata dari 6 ulangan. * dan ** berbeda dan sangat berbeda pada taraf nyata 5% dan 1% menurut uji-LSD.

Tabel 8. Rata-rata masa nimfa (hari) betina dan jantan *N. virescens* koloni Sulawesi Selatan terhadap berbagai golongan ketahanan varietas padi.

Golongan ketahanan/ Perlakuan Varietas	Masa nimfa			
	Betina 1)		Jantan 2)	
	Rata-rata (hari)	SD	Rata-rata (hari)	SD
TO-Cisadane (kontrol)	17,75	0,96	17,33	0,58
T1- IR26	-	-	16,33	0,58
T2- Ciliwung	16,50	1,00	15,33*	0,58
T3- IR 64	16,75	0,50	15,67	0,58
T4-IR 72	18,75	0,96	17,00	2,00

Keterangan: 1) Rata-rata 4 ulangan 2) rata-rata 3 ulangan
- tidak ada yang menjadi betina. * berbeda nyata pada taraf 5 % menurut Uji-LSD.

3. Kemampuan hidup dan masa nimfa A'.
virescens koioni Jawa Barat

3.1. Kemampuan hidup

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan nyata perlakuan varietas terhadap kemampuan hidup wereng hijau *N. virescens*

pada taraf 5% uji F. Pada koloni Jawa Barat ini kemampuan hidupnya hampir sama dengan koloni Jawa Tengah.

3.2 Masa nimfa

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa antar perlakuan varietas terdapat perbedaan

nyata pada masa nimfa betina dan jantan koloni Jawa Barat pada taraf 5% uji F. Hanya masa nimfa betina pada varietas IR 26 yang berbeda dengan kontrol, pada masa nimfa jantan hanya varietas IR 72 yang masih berbeda nyata (Tabel 6).

4. Kemampuan hidup dan masa nimfa *A'. virescens* koloni Sulawesi Selatan

4.1. Kemampuan hidup

Hasil analisis sidik ragam diperoleh keterangan bahwa antar perlakuan varietas berpengaruh nyata terhadap kemampuan hidup wereng hijau *N. virescens* koloni Sulawesi Selatan pada taraf 5% uji F. Golongan varietas IR 26 dan Ciliwung menunjukkan kemampuan hidup yang berbeda nyata dengan varietas Cisadane (kontrol). Persentase kemampuan hidup wereng hijau *N. virescens* pada kedua varietas tersebut masih rendah, rata-rata 10% (IR 26) dan 28,33% (Ciliwung). Hal ini berarti kedua varietas tersebut dapat digolongkan kedalam varietas tahan. Masih tahannya varietas-varietas tersebut kemungkinan karena anjuran pergiliran varietas tahan di daerah Sulawesi Selatan telah berjalan dengan baik (Tabel 7).

4.2. Masa nimfa

Hasil analisis sidik ragam diperoleh keterangan bahwa antar perlakuan varietas berpengaruh nyata pada taraf 5% uji F. Tampak varietas Ciliwung menunjukkan berbeda nyata dengan kontrol yaitu masa nimfanya lebih cepat dibanding kontrol (15,33 vs 17,33 hari) (Tabel 8).

PEMBAHASAN

Kemampuan hidup wereng hijau *N. virescens* koloni Bali pada varietas IR 72 masih rendah (21,67%), sedangkan pada varietas kontrol mencapai 66,67%. Demikian juga masa nimfa jantan pada varietas IR 72 menunjukkan perbedaan nyata dengan kontrol terlihat pada perpanjangan masa nimfa betina yang berbeda selama 3 hari dibanding dengan kontrol

(Tabel 1). Kesamaan antara kemampuan hidup yang masih rendah dan masa nimfa yang lebih panjang memperkuat dugaan bahwa varietas IR 72 tergolong varietas tahan terhadap wereng hijau koloni Bali. Varietas ini memiliki sumber ketahanan Glh 4 (Siwi, 1986) yang tidak dimiliki oleh varietas Cisadane. Akan tetapi pada koloni Jawa Barat dan Sulawesi Selatan varietas IR 72 menunjukkan tidak berbeda dengan Cisadane. Varietas IR 26 dan Ciliwung merupakan varietas tahan terhadap wereng hijau *N. virescens* koloni Sulawesi Selatan, terlihat dari kemampuan hidup yang masih rendah masing-masing 10% dan 28,33% (Tabel 7). Adanya perbedaan reaksi ketahanan varietas pada masing-masing koloni wereng hijau karena adanya variasi di dalam populasi wereng hijau. Ada dua variasi yaitu variasi intraspesifik (variasi didalam spesies) dan variasi interspesifik (variasi diantara spesies). Variasi intraspesifik diduga terjadi karena perbedaan letak geografi yang berjauhan antara Jawa, Sulawesi dan Bali dan adanya perbedaan lingkungan setempat seperti suhu, kelembaban dan teknik bercocok tanam setempat yang sangat berpengaruh terhadap dinamika populasi wereng hijau.

Pada varietas uji yang lain (IR 26, Ciliwung, dan IR 64) di Bali kemampuan hidup *N. virescens* tidak berbeda nyata dengan kontrol, sehingga varietas tersebut dapat digolongkan pada varietas rentan. Demikian pula koloni wereng hijau Jawa Tengah telah mampu beradaptasi pada semua golongan ketahanan varietas yang diuji. Salah satu faktor penyebab patahnya gen ketahanan varietas karena penanaman varietas yang sama secara terus menerus. Petani cenderung mengadopsi varietas secara bertahap akan tetapi apabila varietas yang dilepas cocok dengan selera, penanaman secara terus menerus sering dilakukan. Kalode (1983) mengatakan bahwa penanaman varietas padi tahan yang terus menerus dan ditanam di areal luas dengan satu jenis varietas dapat menimbulkan masalah yaitu varietas yang sebelumnya tahan pada akhirnya kehilangan ketahanannya.

Pada koloni Jawa Barat, daya adaptasi wereng hijau TV. *virescens* hampir sama dengan koloni Jawa Tengah yaitu sudah mampu beradaptasi pada semua varietas yang diuji. Kemampuan hidup koloni ini rata rata pada semua varietas yang diuji sekitar 50%. Masa nimfa juga tidak menunjukkan perbedaan nyata dengan kontrol. Akan tetapi pada masa nimfa betina pada varietas IR 26 dan masa nimfa pada jantan pada varietas IR-72 masih menunjukkan masa nimfa yang lebih panjang dibanding kontrol (Tabel 5), yang memberi indikasi sifat ketahanan kedua varietas tersebut terhadap wereng hijau koloni Jawa Barat. Menurut Kalode (1983) masa nimfa pada varietas yang tahan lebih panjang tiga sampai tujuh hari dibanding nimfa pada varietas yang rentan. Pada koloni Sulawesi Selatan, wereng hijau TV. *virescens* belum mampu beradaptasi pada varietas IR 26 dan Ciliwung seperti terlihat pada kemampuan hidup yang masih rendah yaitu masing-masing 10% dan 28,33%, sedangkan pada varietas Cisadane mencapai 60%. Hal ini berarti kedua varietas tersebut dapat digolongkan kedalam varietas tahan. Masih tahannya varietas-varietas tersebut kemungkinan karena anjuran pergiliran varietas tahan di daerah Sulawesi Selatan telah berjalan dengan baik.

KESIMPULAN

Kemampuan koloni-koloni wereng hijau pada berbagai varietas padi berbeda di daerah satu dengan daerah lainnya yang disebabkan oleh faktor lingkungan setempat.

Varietas IR 72 merupakan varietas tahan terhadap wereng hijau koloni Bali dan Jawa Tengah terlihat dari perpanjangan masa nimfa betina. Kemampuan hidup TV. *virescens* koloni Bali pada varietas IR 72 masih rendah yaitu 21,67% sedangkan pada varietas kontrol mencapai 66,67%, demikian juga terlihat pada perpanjangan masa nimfa betina yang lebih panjang selama 3 hari dibanding kontrol.

Untuk koloni Jawa Barat dan Sulawesi Selatan, IR 72 digolongkan varietas rentan. Varietas IR 26 dan Ciliwung merupakan varietas tahan terhadap wereng hijau TV. *virescens* koloni Sulawesi Selatan terlihat dari kemampuan hidup yang masih rendah masing-masing 10% dan 28,33%, sedangkan pada koloni Bali, Jawa Tengah dan Jawa Barat kedua varietas tersebut digolongkan rentan.

Varietas IR 64 untuk seluruh koloni TV. *virescens* telah dapat beradaptasi dilihat dari kemampuan hidup dan masa nimfa yang tidak berbeda dengan kontrol. Varietas IR 64 yang dilepas pada tahun 1986 (Puslitbangtan, 1993) merupakan varietas tahan wereng hijau yang ketahanannya cenderung terpatahkan. Hal ini disebabkan karena varietas IR 64 mempunyai rasa nasi enak maka petani cenderung menanam terus menerus. Anjuran pergiliran varietas masih sulit diterima oleh petani.

SARAN

Dengan adanya keragaman koloni wereng hijau, diperlukan kecermatan dalam memilih varietas tahan yang akan ditanam yang perlu disesuaikan dengan lingkungan setempat (spesifik lokasi). Dari hasil penelitian ini dapat disarankan bahwa pada daerah Bali dan Jawa Tengah dapat dilakukan penanaman padi dengan menggunakan pergiliran varietas tahan yang dimulai dengan golongan ketahanan varietas Tetua (T4). Sedangkan untuk daerah Sulawesi Selatan dapat dilakukan pergiliran dengan menggunakan varietas golongan Tetua: T1 dan T2. Varietas IR 64 diharapkan tidak ditanam lagi di daerah endemis tungro di Jawa, Bali dan Sulawesi Selatan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Dr. I. Nyoman Widiarata atas saran-saran serta bantuannya dalam analisis data.

DAFTAR PUSTAKA

Bastian A, Talanca H dan Hasanuddin A. 1995.

Uji infektivitas wereng hijau (*Nephotettix virescens*) dari beberapa varietas padi di lapangan terhadap intensitas penyakit tungro. *Risalah Kongres Nasional XII dan Seminar Ilmiah Perhimpunan Fitopatologi Indonesia*, Jogjakarta 1993, 169-172.

Beck SD. 1965. Resistance of plant to insects. *Ann. Rev. Ent.* 10, 207-308.

Davidson JG. 1923. Biological studies of Aphids rumicis Linn. The penetration of plant tissue and the source of the food supply of aphids *Ann. Appl.Biol.*10, 35-54.

Hassanuddin A, Koesnang, Amran Muis dan Oman Suherman. 1995. *Dua Dasawarsa Penelitian Tungro Pada Padi*. Balittan Maros. 43 hal.

Kalode MB. 1983. Leaf hopper and plant hopper pest of rice in India. *Proc. Fst Int. Workshop on Lea/hopper and Planthopper of Economic Importance CIE* 1983, 225-245.

Karim RANM and Pathak MD. 1978. Varietal resistance of rice to green leafhopper, *Nephotettix virescens* (Distant) Sources mechanism and genetics of resistance. *IRRI Saturday Seminar*. Nov, 1978, Los Banos, Laguna, Philippines.

Manwan I, Sama S dan Rizvi SA. 1987. Management strategy to control rice tungro ir. Indonesia. *Proc. of the workshop on rice tungro virus*. MOA, AARD Maros Research Institute for Food Crops 1987, 92-97.

Naito. 1977. Feeding habits of leaf hoppers. *JARQ* 11,115-119.

Siwi SS, Arifin Kartohardjono, Suartini Harnoto, and Alit Diratmadja. 1987. The green Leafhopper, genus *Nephotettix* Matsumura. *Proc. of the workhsop on rice tungro virus*. MOA, AARD-Maros Research Institute for Food Crops 1987,36-50.

Siwi SS. 1986. Variation in morphological characteristics of *Nephotettix virescens* (Distant) (Horn., Euscelidae) from different islands in Indonesia. *Contr. Centr. Res. Inst. Food Crops Bogor* 75, 26 pp.

Siwi SS dan Tantera IDM. 1982. Pergeseran dominansi spesies wereng hijau di Indonesia serta kemungkinan peranannya dalam penyebarab virus tungro. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian* 1, 57-67.

Taulu LA, Sosromarsono S, Oka IN dan Guhardjo E. 1987. Adaptation of green leafhopper, *Nephotettix virescens* (Distant) to several varieties of rice. *Proc. of the workhsop on rice tungro virus*. MOA, AARD-Maros Research Institute for Food Crops 1987, 58-62.